

© EPODOC / EPO

PN - JP2000292078 A 20001020
PD - 2000-10-20
PR - JP19990098977 19990406
OPD - 1999-04-06
TI - HEAT EXCHANGER
IN - HORI MAKOTO
PA - HITACHI CABLE
IC - F28D7/02 ; F24H1/18

© WPI / DERWENT

- TI - Shell and tube structure of heat exchanger, has piping coiled around vertical concentric cylinders to circulate fluid that exchanges heat with fluid from inner cylinder lower side through outer cylinder upper side
- PR - JP19990098977 19990406
- PN - JP2000292078 A 20001020 DW200102 F28D7/02 004pp
- PA - (HITD) HITACHI CABLE LTD
- IC - F24H1/18 ;F28D7/02
- AB - JP2000292078 NOVELTY - A piping (2) through which a fluid circulates, is coiled around in the spaces between vertical concentric cylinders (1a-1c). Another fluid which flows from the lower side of innermost cylinder through upper side of next outer cylinder to lower side of subsequent outer cylinder and then leaves from the upper side, exchanges heat with the fluid flowing inside the piping.
- USE - For exchanging heat between two fluids.
 - ADVANTAGE - An effective heat exchange can be performed between fluids flowing inside piping and concentric vertical cylinders, since the piping is coiled around in the spaces between the cylinders while the fluid flowing from the lower side of the innermost cylinder flows into the next outer cylinder from the upper side and so on alternately. An abundant flow rate can be secured without causing any pressure loss by securing necessary gap between the piping and the cylinders. The heat exchanger which does not get spoiled by fur etc easily and ensures a smooth heat exchange performance, is manufactured at low cost by arranging coiled piping around all cylinders except the outermost cylinder.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the explanatory view of structure of heat exchanger.
 - Cylinders 1a-1c

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- Piping 2
- (Dwg.1/5)

OPD - 1999-04-06

AN - 2001-012404 [02]

© PAJ / JPO

PN - JP2000292078 A 20001020

PD - 2000-10-20

AP - JP19990098977 19990406

IN - HORI MAKOTO

PA - HITACHI CABLE LTD

TI - HEAT EXCHANGER

- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat exchanger satisfying requirements of pressure loss, current velocity, manufacturing cost, and adhesion of fur.
- SOLUTION: A coil-like pipe2 is arranged around cylinders 1a, 1b except for the outermost pipe 1c among a plurality of cylinders 1a-1c concentrically and spacers are placed between the cylinders 1a, 1b and the inner pipe 2a of the coil-like pipe 2 and between the cylinders 1b, 1c and the outer pipe 2b. Fluid is fed to gaps 11a-11d formed by the spacer 10 and heat is exchanged between that fluid and the fluid flowing through the pipe 2.

I - F28D7/02 ;F24H1/18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-292078

(P2000-292078A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.7

識別記号

FI

テ-マコ-ト・(参考)

F 2 8 D 7/02

F 2 8 D 7/02

3 L 0 2 5

F 2 4 H 1/18

F 2 4 H 1/18

Q 3 L 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 4 頁)

(21)出題番号

特願平11-98977

(22) 出願目

平成11年4月6日(1999.4.6)

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72)発明者 堀 誠

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線
株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100071526

弁理士 平田 忠雄

Fターム(参考) 3L025 AA12 AC05 AD06

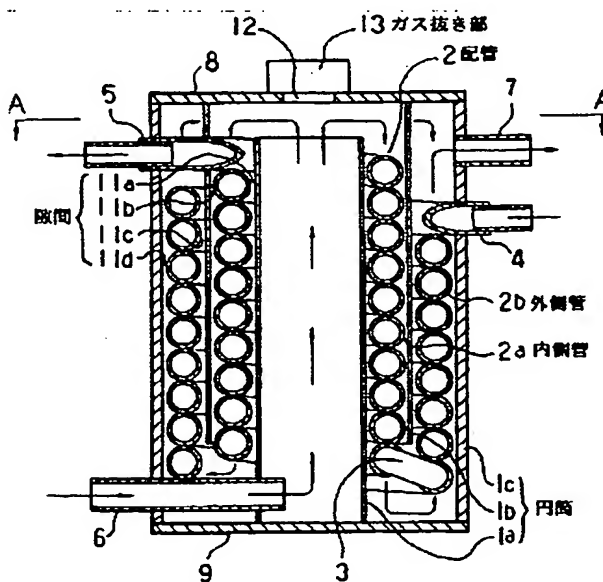
3L103 AA17 AA20 DD05 DD45 DD62

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 圧力損失、流体流速、製造コスト、および湯垢等付着の諸点において問題のない熱交換器を提供する。

【解決手段】 同心状に配置された複数の円筒1 a～1 cのうちの最外部を除く円筒1 a、1 bの周囲にコイル状の配管2を配置し、円筒1 a、1 bと配管2の内側管2 aの間、および円筒1 b、1 cと外側管2 bの間にスペーサ10を介在させ、このスペーサ10によって形成される隙間11 a～11 dに流体を流し、この流体と配管2を流れる流体との間で熱交換を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】縦型に配置された円筒と、前記円筒の周りにコイル状に巻かれて配置された配管において、互いに熱交換される流体の一方の側の流体を前記円筒の下方の内部に供給し、供給された前記一方の側の流体を前記円筒の上方から前記円筒の外面に流し、前記外面を流れる前記一方の側の流体の中に他方の側の流体を内部に流す前記配管を配置する構成を有することを特徴とする熱交換器。

【請求項2】前記円筒は、その上方にガス抜き部を有し、前記一方の側の流体は、前記ガス抜き部を経てから前記円筒の外面に流れる構成の請求項1項記載の熱交換器。

【請求項3】縦型に同心状に配置された複数の円筒と、前記複数の円筒のうちの最外部の円筒を除く円筒の周囲にコイル状に巻かれて配置された配管と、前記複数の円筒と前記配管の間に介在させられて前記複数の円筒と前記配管の間に隙間を形成したスペーサから構成され、互いに熱交換される流体のうちの一方の側の流体を前記隙間に流し、他方の側の流体を前記配管に流す構成の熱交換器。

【請求項4】前記一方の側の流体は、前記複数の円筒のうちの最内側の円筒の下方の内部に導入され、導入された前記流体は、前記最内側の円筒の上方に設けられたガス抜き部を経て前記隙間を流れる構成の請求項3項記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱交換器に関し、特に、湯垢等の付着、圧力損失等において問題のない熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の熱交換器の例を示す。プレート型熱交換器に分類されるこの熱交換器は、高性能であるうえにコンパクトな構成を有しているが、反面においてプレート14、14間の間隔が狭いために流体の圧力損失が大きい。

【0003】また、プレート14の加工度が高いために製造コストが高くなる問題を有しており、さらには、プレート14の加工部15に湯垢16等が溜まり易いためにこれを原因とした熱効率の低下を招き易い難点を有している。

【0004】図5は、従来の他の熱交換器の例を示す。2重管タイプのコイル型熱交換器として知られるこの熱交換器は、(a)のように管17の内部に内外面を凹凸加工した伝熱管18を配して2重管構造とし、これを(b)および(c)のようにコイル状に密接巻きして流体が出入りする端末19、20を形成したもので、プレート型熱交換器に比べて流体通路21、22を確保し易いことから圧力損失が少なく、湯垢等の付着度合も比較

的少ない特質を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の2重管タイプの熱交換器によると、流量の小さい部分における流速が不足し、そのため熱交換性能が低下するという問題があり、さらには、湯垢等の付着にしても、プレート型よりは少ないけれども、凹凸加工した伝熱管18の内外面においてはやはり付着し易い問題を有している。

【0006】従って、本発明の目的は、圧力損失、流体流速、製造コスト、および湯垢等付着の諸点において問題のない熱交換器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、縦型に配置された円筒と、前記円筒の周りにコイル状に巻かれて配置された配管において、互いに熱交換される流体の一方の側の流体を前記円筒の下方の内部に供給し、供給された前記一方の側の流体を前記円筒の上方から前記円筒の外面に流し、前記外面を流れる前記一方の側の流体の中に他方の側の流体を内部に流す前記配管を配置する構成を有することを特徴とする熱交換器を提供するものである。

【0008】また、本発明は、上記の目的を達成するため、縦型に同心状に配置された複数の円筒と、前記複数の円筒のうちの最外部の円筒を除く円筒の周囲にコイル状に巻かれて配置された配管と、前記複数の円筒と前記配管の間に介在させられて前記複数の円筒と前記配管の間に隙間を形成したスペーサから構成され、互いに熱交換される流体のうちの一方の側の流体を前記隙間に流し、他方の側の流体を前記配管に流す構成の熱交換器を提供するものである。

【0009】上記の互いに熱交換される流体とは、たとえば、一方の側の流体がガス燃焼室等から送られてくる高温の流体であり、他方の側の流体がこの高温の流体によって熱を与えられる低温の流体を意味する。多くの場合、低温の流体は配管に流される。

【0010】下方の内部に一方の側の流体を導入される円筒の上方にガス抜き部を形成しておくことは好ましい。このようにするときには、導入される流体に含まれるエア等のガスをガス抜き部において除去することが可能となり、従って、配管に比べてガスの溜まり易い、特に、円筒と配管の間の隙間でのエアポケット等の発生を防ぐことができる。

【0011】エアポケットの発生は、熱効率の低下を意味するものであり、従って、これを防止することは、熱交換器としての性能を維持するうえにおいて重要であり、殊に、ガス燃焼室等において高温に加熱され、従って、ガス分を生成し易い高温側の流体にとっては好ましい構成となる。

【0012】円筒、配管、およびスペーサの材質としては、各種の金属が使用される。スペーサは、円筒の軸方

向に沿って設けてもよく、あるいは円筒の円周方向にスパイラル状に設けてもよい。また、円筒の円周方向に対しての配置は、複数本のスペースを等間隔に配置することが好ましく、さらに、同心状に配置された複数の円筒間において各円筒の径方向に同じ位置とすることが好ましい。

【0013】複数の円筒を同心状に配置するときの円筒の数は、最低で2個であるが、最大数においては制限がない。複数の円筒のうちの最外部に位置する円筒は、熱交換設備としての外装を構成するものであり、従って、多くの場合、この円筒は、他の円筒よりも肉厚に作られる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明による熱交換器の実施の形態を説明する。図1および図2において、1a、1b、1cは、縦型に同心状に配置された複数の円筒を示し、これらのうち1cは、熱交換器の外装を構成している。

【0015】2はコイル状に巻かれた状態で円筒1a、1bの周囲に配置された配管を示し、円筒1bを境にした内側管2aと外側管2bを接続管3を介して連通させた構成を有する。4は円筒1cを貫通して外部へ引き出された配管2の一方の端末、5は、円筒1b、1cを貫通して外部へ引き出された配管2の他方の端末を示す。

【0016】6は円筒1a、1cの下部を貫通して円筒1aの下方に設けられた導入管、7は円筒1cの上方に設けられた排出管、8は円筒1cの上部に取り付けられた天井部、9は円筒1cの下部に取り付けられた底部を示し、これら天井部8と底部9は清掃等の要求に対処するために必要に応じて外せるように構成されている。12は天井部8の中央に設けられた孔、13は孔12の位置に取り付けられたガス抜き部を示す。

【0017】図2において、10は円筒1aと内側管2aの間、内側管2aと円筒1bの間、円筒1bと外側管2bの間、および外側管2bと円筒1cの間に介在させられたスペースを示し、円筒1a～1cの各径方向において同じ位置となるように設けられている。円筒1a～1cと管2a、2bの各相互間には、このスペース10の介在によってそれぞれ隙間11a～11dが形成されている。

【0018】以上のように構成される本実施形態の熱交換器においては、ガス燃焼室等より送られる高温の流体は、導入管6から最内側の円筒1aの下方に導入される。導入された高温の流体は、円筒1aの中を上昇し、ガス抜き部13によってエア等のガス分を除去された後、円筒1aの外表面と内側管2aの間の隙間11a、内側管2aと円筒1bの間の隙間11bに送り込まれ、さらに、円筒1b、1cと外側管2bの間の隙間11c、11dを通過させられて排出管7に達し、外部に排出される。

【0019】一方、配管2の端末4からは、加熱されるべき低温の流体が送り込まれ、送り込まれた流体は、外側管2bを通過し、さらに接続管3を経て内側管2aを通過した後、端末5から外部へ送り出される。この流体は、外側管2aと内側管2bを通過するとき、隙間11a～11dを通る高温の流体によって所定の温度に加熱され、端末5から暖房熱源として送り出される。

【0020】図3は、隙間11a、11bにおける高温側の流体の流れを示したものである。高温の流体Aは、隙間11a、11bを良好な流速のもとに矢印方向に流れ、コイル状の内側管2aの中を流れる流体Bを加熱する。

【0021】そして、これらの隙間11a、11bは、スペース10を介在させることによって所望の大きさに設定することができるため、圧力損失のない流れと十分な流速を確保することができ、従って、流体Aと流体Bの間には良好な熱交換関係が構築され、さらに、隙間11c、11dと外側管2bの間も同様の関係となるので、全体として効率のよい熱交換を行うことができる。

【0022】また、円筒1a～1cおよび配管2の流体A、Bと接する部分は、平滑に構成することができるので、湯垢等が付着しにくく、従って、長期に亘って所定の熱交換性能を維持することができ、さらに、円筒1a～1c、配管2、スペース10の組み合わせを基本構成としているので、構造が簡素であり、低コストのもとに所定の熱交換器を製造することができる。

【0023】

【発明の効果】以上のように、本発明による熱交換器によれば、縦型に配置した円筒の下方の内部に互いに熱交換される流体の一方の側の流体を供給し、供給されたこの流体を円筒の上方から円筒の外表面に流し、この流れの中に他方の側の流体を内部に流すコイル状の配管を配置するものであり、さらには、同心状に配置された複数の円筒のうちの最外部を除く円筒の周囲にコイル状の配管を配置し、円筒と配管の間にスペースを介在させることによって隙間を作り、この隙間と配管のそれぞれに熱交換する流体を流す構成であるため、圧力損失がなく、流速に富み、低コストで、しかも、平滑構成が可能な湯垢等の付きにくい熱交換器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の熱交換器の実施の形態を示す説明図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】図1の熱交換器の部分拡大図。

【図4】従来の熱交換器を示す説明図。

【図5】従来の他の熱交換器の説明図であり、(a)は使用される2重管の断面構造図、(b)は熱交換器の正面図、(c)は平面図を示す。

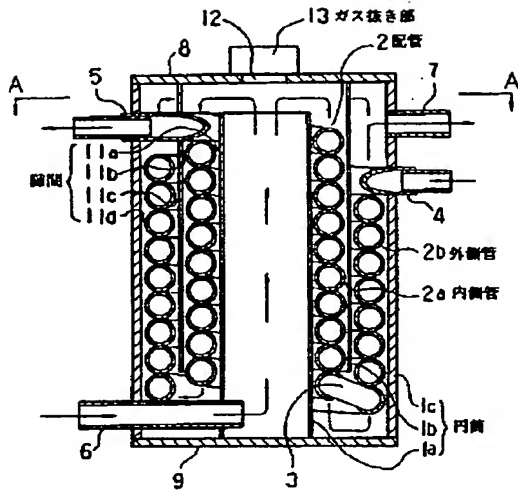
【符号の説明】

1a～1c 円筒
2 配管

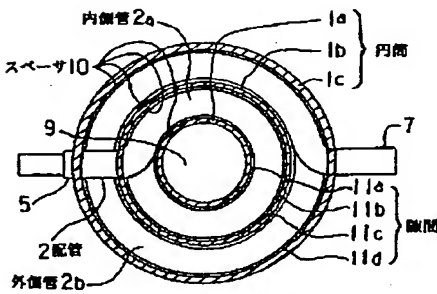
2a 内側管
2b 外側管
4、5 端末
6 導入管
7 排出管

8 天井部
9 底部
10 スペース
11a~11d 隙間
13 ガス抜き部

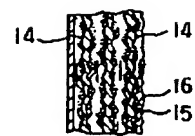
【図1】



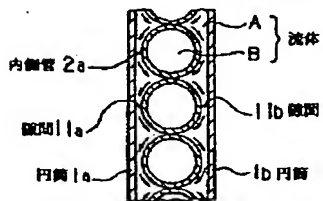
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

